

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

JCT14 U.S. PTO
10/034865
12/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-399587

出願人

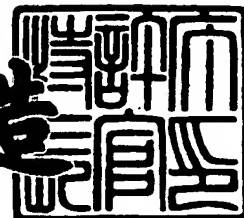
Applicant(s):

シャープ株式会社

2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3097379

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J04804

【提出日】 平成12年12月27日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 19/20

【発明の名称】 記録再生装置およびディスクカートリッジ

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

 【氏名】 広兼 順司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

 【氏名】 岩田 昇

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100080034

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 原 謙三

 【電話番号】 06-6351-4384

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003229

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003082

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録再生装置およびディスクカートリッジ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、該光源から出射されたレーザ光を、可撓性を有するディスクに集束して照射する集光手段と、上記ディスクを回転駆動する回転駆動手段とを備えた記録再生装置において、

上記ディスクと上記集光手段との間に配され、該集光手段と連動する第 1 安定化板と、

上記ディスクを挟んで上記第 1 安定化板と対向するように配され、かつ、揺動可能に支持される、対向平面を有するスライダーとを備えたことを特徴とする記録再生装置。

【請求項 2】

第 1 安定化板は、集光手段に弾性を有する弾性部材を介して固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 3】

集光手段は、少なくとも 2 つのレンズを組み合わせた群レンズであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の記録再生装置。

【請求項 4】

スライダーは、磁界を発生する磁界発生素子を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の記録再生装置。

【請求項 5】

第 1 安定化板は、透明であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の記録再生装置。

【請求項 6】

ディスクに対向し、かつ、上記ディスク回転時には、該ディスクとの間の空間を減圧状態とし得る位置に第 2 安定化板をさらに配設したことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の記録再生装置。

【請求項 7】

第 2 安定化板には、記録再生時にスライダーまたは第 1 安定化板がディスクに近接するための開口部が形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の記録再生装置。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載の記録再生装置で使用されるディスクがカートリッジに収納され、かつ、記録再生時にディスクが露出されるディスクカートリッジであって、上記ディスクに対する第 2 安定化板がカートリッジの一方の内壁面で構成されていることを特徴とするディスクカートリッジ。

【請求項 9】

可撓性を有するディスクがカートリッジに収納され、かつ、記録再生時にディスクが露出されるディスクカートリッジにおいて、ディスクに対向し、かつ、上記ディスク回転時には、該ディスクとの間の空間を減圧状態とし得る位置にカートリッジの両方の内壁面で構成される第 2 安定化板が設けられていることを特徴とするディスクカートリッジ。

【請求項 10】

ディスクとカートリッジの両方の内壁面との距離が、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上、かつ、 $200\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする請求項 9 に記載のディスクカートリッジ。

【請求項 11】

カートリッジの両方の内壁面には、

記録再生時にディスクを露出し、かつ、記録再生装置で用いられる集光手段と上記ディスクとの間に配され、該集光手段と連動する第 1 安定化板と、上記ディスクを挟んで上記第 1 安定化板と対向するように配され、かつ、揺動可能に支持される、対向平面を有するスライダーとを上記ディスクに近接するための開口部が形成されていることを特徴とする請求項 9 または 10 に記載のディスクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高密度な情報の記録・再生が可能であり、可撓性を有する光学ディスクに対して情報信号の記録および／または再生を行う記録再生装置およびディスクカートリッジに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、レーザを用いて情報の記録・再生を行う、光ディスクや光磁気ディスク等の光学ディスクが知られている。近年、より多くの情報を記録するために、光学ディスクの高記録密度化が進められ、これに伴い、記録ピットは小サイズ化されている。

【 0 0 0 3 】

このように高記録密度化された光学ディスクを再生する光ピックアップでは、微小領域に記録された情報を読み取るために、光学ディスクに集光させる光のスポットを微小な領域に絞り込む必要がある。このようにスポットサイズを小さくすることにより、より多くの情報を記録することができる。

【 0 0 0 4 】

上記スポットサイズは、使用する光源の波長 λ に比例する一方、対物レンズにおける開口数 NA に反比例する。従って、光のスポットサイズを小さくするには、使用する光源の波長 λ を小さくするか、または、対物レンズにおける開口数 NA を大きくする必要がある。

【 0 0 0 5 】

一方、使用する光源の波長 λ を小さくするか、または、対物レンズにおける開口数 NA を大きくした場合、光学ディスクが傾いた際、光ビームには大きなコマ収差が発生する。これにより、光ビームを光学ディスクに精度良く集光することができなくなる。

【 0 0 0 6 】

そこで、従来、光学ディスク内部の光路を短くして、光学ディスク基板の傾きに対する許容量を拡大するために、光学ディスクの薄型化を図ってきた。

【 0 0 0 7 】

例えば、CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory) は、開口数 $NA =$

0.45、波長 $\lambda = 780\text{ nm}$ 、光学ディスク基板の厚さは1.2 mmである。一方、DVD-ROM (Digital Versatile Disc Read-Only Memory) は、開口数 $NA = 0.6$ 、波長 $\lambda = 655\text{ nm}$ 、光学ディスク基板の厚さは0.6 mmである。このように、DVD-ROMはCD-ROMと比較して、使用する光源の波長 λ を小さくし、対物レンズにおける開口数 NA を大きくし、光学ディスク基板の厚さを薄くすることにより、記録容量の増大と光学ディスク基板の傾きに対する許容量の拡大を図ることができる。

【0008】

しかしながら、さらに、光学ディスク基板の傾きに対する許容量の拡大を図るため、光学ディスク基板の厚さをさらに薄くすると、光学ディスク基板の剛性が低下し、これにより、光学ディスク基板自体の面振れに伴う光学ディスク基板の傾きは大きくなり逆効果となる。このため、光源の波長 λ を短くすることや、対物レンズの開口数 NA を大きくすることには限界がある。

【0009】

そこで、特開平10-308059号公報には、光学ディスクの回転駆動時の状態を安定させることにより、さらに、厚さの薄い光学ディスク、開口数 NA の大きな対物レンズおよび波長 λ の短い光を用いることができる記録再生装置が記載されている。上記公報における記録再生装置の構成を図11に示す。

【0010】

同図に示すように、光学ディスク101に対して情報の記録・再生を行う記録再生装置は、光学ディスク101を回転させるスピンドル105、光ビームを光学ディスク101に集光照射する光ピックアップ103および光学ディスク101の回転状態を安定化させる安定化板102を備えている。光学ディスク101は非常に薄く、可撓性を有している。また、光学ディスク101は磁性を有するセンターハブ104を有しており、光学ディスク101は、センターハブ104における磁性結合によりスピンドル105に固定される。光ピックアップ103は対物レンズ群等の集光手段を有する。安定化板102と光ピックアップ103とは光学ディスク101を挟んで対向して配されている。

【0011】

光学ディスク101における情報の記録・再生時には、光学ディスク101を安定化板102に近接させて回転させる。このとき、光学ディスク101と安定化板102との間の空間が減圧状態となる。このため、可撓性を有する光学ディスク101は、安定化板102に吸い寄せられて、光学ディスク101と安定化板102との間隔を一定に保ちながら回転する。従って、光学ディスク101の回転時の面振れが抑制される。これにより、光の波長を650nm以下とし、対物レンズ群の開口数NAを0.7以上とする光ピックアップ103を用いた記録再生装置での記録・再生を実現することができる。

【0012】

さらに、上記公報には、図12に示すように、安定化板102を一体的に構成したディスクカートリッジ106を用いる記録再生装置が記載されている。この場合、光ピックアップ103はディスクカートリッジ106の図示しない開口部から挿入される。このような記録再生装置においても、ディスクカートリッジ106に安定化板102を備えることにより、図11に示す記録再生装置と同様、光学ディスク101の回転時の面振れを抑制することができ、厚さの薄い光学ディスク101、開口数NAの大きな対物レンズおよび波長 λ の短い光を用いた記録・再生を実現することができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の構成によれば、以下のような問題がある。

【0014】

一般に、光学ディスクの記録・再生の際、光学ディスクの情報記録面を、常に対物レンズ等の集光手段の焦点深度内に保持するために、光学ディスクと集光手段との距離を一定に保ち、レーザ光を合焦状態に維持するフォーカス制御が行われる。

【0015】

このように、光学ディスク101に情報の記録・再生を行う際、フォーカス制御が行われ、光ピックアップ103が光学ディスク101に近接することとなる。このとき、上記公報に記載の構成では、図11に示す記録再生装置においても

、図12に示すディスクカートリッジ106を用いた記録再生装置においても、光ピックアップ103のディスク101と対向する面は対物レンズ等の集光手段を有する面となるが、この面は比較的凹凸の大きな面である。このため、フォーカス制御を行うため集光手段が移動する度に集光手段周辺、即ち、光ピックアップ103周辺に圧力変動が生じ、光ピックアップ103と光学ディスク101との間の空気圧力は変動しやすい。従って、集光手段が移動することによって、光学ディスク101に面振れが生じ、安定してフォーカス制御を行うことができない。

【0016】

このように、従来、光ピックアップにおける集光手段が、例えば、フォーカス制御のために移動する際、光学ディスク周辺に圧力変動が生じ、これにより、光学ディスクに面振れが生じていた。従って、安定したフォーカス制御ができないため、良好な記録・再生を行うことが困難であった。

【0017】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、対物レンズが移動する際等における圧力変動を抑制することにより、光学ディスクの面振れを抑制し、安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置およびディスクカートリッジを提供することである。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本発明の記録再生装置は、上記の課題を解決するために、光源と、該光源から出射されたレーザ光を、可撓性を有するディスクに集束して照射する集光手段と、上記ディスクを回転駆動する回転駆動手段とを備えた記録再生装置において、上記ディスクと上記集光手段との間に配され、例えば対物レンズ等の集光手段と連動する第1安定化板と、上記ディスクを挟んで上記第1安定化板と対向するように配され、かつ、揺動可能に支持される、対向平面を有するスライダーとを備えたことを特徴としている。

【0019】

上記の構成によれば、ディスクの記録・再生時、即ち、ディスクの回転駆動時

には、ディスクが回転することにより、ディスクとスライダーとの間に空気が流れ込み、また、スライダーは対向平面を有するため、スライダーとディスクとの間の空気圧力が上昇する。従って、スライダーとディスクとの間は加圧状態となる。同様に、ディスクが回転することにより、ディスクと第1安定化板との間にも空気が流れ込み、従って、ディスクと第1安定化板との間も加圧状態となっている。また、スライダーは揺動可能に支持されている。このためスライダーは、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、スライダーとディスクとの間の空気圧力とが釣り合うような位置に移動することができる。

【0020】

このように、スライダーとディスクとの間、および、第1安定化板とディスクとの間が共に加圧状態となり、それらが釣り合うことにより、ディスクはスライダーおよび第1安定化板と一定の間隔を保ちながら回転する。これにより、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができ、ディスクの回転の安定化を図ることができる。

【0021】

ここで、第1安定化板を設けず、ディスクと集光手段とがそれらの間に何も挟まず直接対向している場合に、例えば、集光手段が光ピックアップに設けられて駆動されたとすると、光ピックアップのディスクと対向する面は上記集光手段を有する面となるが、この面は比較的凹凸の大きな面である。このため、集光手段が移動する度に集光手段周辺に圧力変動が生じ、集光手段とディスクとの間の空気圧力は変動しやすい。従って、集光手段が移動することによって、ディスクに面振れが生じる。

【0022】

しかしながら、集光手段と連動する第1安定化板をディスクと集光手段との間に配することにより、ディスクに対向する集光手段側の面が平坦な面となり、その面上におけるディスクとの間の空気圧力は均一化される。このため、例えばフォーカス制御を行うために集光手段が移動したとしても、第1安定化板とディスクとの間の空気圧力の変動が抑制され、ディスクの面振れを抑制することができる。

【0023】

また、スライダーがディスクに対して垂直方向に揺動可能に支持されていることにより、例えばフォーカス制御等を行う際に集光手段を有する光ピックアップ等が移動して、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力に変動があった場合でも、それに伴い、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力とが釣り合うように、ディスクとスライダーとの間の空気圧力を変化させることができる。

【0024】

これにより、集光手段がディスクに対して移動することがあり、第1安定化板が集光手段と連動して移動したとしても、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力とが釣り合うように、スライダーもディスクに対して進退移動する。しかも、スライダーも対向平面を有するので、相互の空気圧力の釣合いが、容易かつ安定してとれる。従って、ディスク周辺での圧力変動によるディスクの垂直方向への位置変動、即ち、面振れが抑制され、例えばフォーカス制御、および、トラッキング等が安定し、容易となる。

【0025】

この結果、集光手段や集光手段を備えた光ピックアップが移動しても、ディスクの回転の安定化を図ることができることにより、薄いディスクを用いても、安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができる。また、薄いディスクを用いることができることにより、ディスク内部の光路を短くすることができ、ディスクの傾きに対する許容量を大きくすることができる。従って、ディスクの高記録密度化を図ることができる。

【0026】

上記記録再生装置は、第1安定化板が、集光手段に弾性を有する弾性部材を介して固定されていることが好ましい。

【0027】

上記の構成によれば、外部からの振動によりスライダーが振動し、ディスクとスライダーとの間の圧力により、ディスクが押されてスライダーの振動に伴い振動した場合においても、弾性部材の伸縮により、ディスクと第1安定化板との間

の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力が釣り合うように、ディスクの振動に第1安定化板が追従することができる。従って、外部振動に伴うディスクと第1安定化板との衝突によるディスクの損傷を防止することができる。

【0028】

上記記録再生装置は、集光手段が、少なくとも2つのレンズを組み合わせた群レンズであることが好ましい。

【0029】

上記の構成によれば、集光手段の開口数NAを大きくすることができ、これにより、ディスクに照射するレーザ光のスポットサイズを小さくすることができる。従って、ディスクの記録容量の増大を図ることができ、ディスクの高密度化を図ることができる。これにより、高密度記録再生に適した記録再生装置を提供することができる。

【0030】

上記記録再生装置は、スライダーが、磁界を発生する磁界発生素子を備えることが好ましい。

【0031】

上記の構成によれば、スライダーが磁界発生素子を備えることにより、記録に磁界が必要な記録媒体を用いた光磁気ディスクを用いて、情報の記録・再生を行うことができる記録再生装置を提供することができる。

【0032】

上記記録再生装置は、第1安定化板が透明であることが好ましい。

【0033】

上記の構成によれば、第1安定化板がディスクと集光手段との間に配されていても、第1安定化板が透明であることにより、光源から出射されたレーザ光を、例えば第1安定化板にレーザ光を通すための開口部等を設けることなく、そのまま通すことができる。

【0034】

上記記録再生装置は、ディスクに対向し、かつ、上記ディスク回転時には、該

ディスクとの間の空間を減圧状態とし得る位置に第2安定化板をさらに配設したことが好ましい。なお、第2安定化板は、ディスクの表裏いずれの対向面であっても良い。

【0035】

上記の構成によれば、スライダーとは別個に第2安定化板をディスクに近づけて対向するように配することによって、ディスクが回転駆動する際には、ディスクと第2安定化板との間を減圧状態とすることができる。このとき、ディスクは可撓性を有するため、第2安定化板に吸い寄せられて、ディスクと第2安定化板との間隔を一定に保ちながら回転する。これにより、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができ、スライダーおよび第1安定化板から離れた位置でのディスクの回転の安定化を図ることができる。

【0036】

従って、例えば、集光手段を備えた光ピックアップが移動することにより、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力とが釣り合うように第1安定化板およびスライダーが移動する場合でも、第1安定化板およびスライダーから離れた位置でのディスクの回転が安定しているため、ディスクが第1安定化板およびスライダーの移動による圧力変動の影響を受けることが少なく、ディスクの面振れがさらに抑制される。これにより、より安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができる。

【0037】

上記記録再生装置は、第2安定化板に、記録再生時にスライダーまたは第1安定化板がディスクに近接するための開口部が形成されていることが好ましい。

【0038】

上記の構成によれば、記録再生時にスライダーまたは第1安定化板がディスクに近接することができ、これにより、ディスクとスライダー、および、ディスクと第1安定化板との加圧状態の釣り合いの安定化を図ることができる。

【0039】

本発明のディスクカートリッジは、上記の記録再生装置で使用されるディスク

がカートリッジに収納され、かつ、記録再生時にディスクが露出されるディスクカートリッジであって、上記ディスクに対する第2安定化板がカートリッジの一方の内壁面で構成されていることを特徴としている。

【 0 0 4 0 】

上記の構成によれば、上記第2安定化板がカートリッジの一方の内壁面で構成されていることにより、ディスクが回転駆動する際には、ディスクとカートリッジの一方の内壁面との間が減圧状態となる。このとき、ディスクは可撓性を有するため、カートリッジの一方の内壁面に吸い寄せられて、ディスクとカートリッジの一方の内壁面との間隔を一定に保ちながら回転する。これにより、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができ、スライダーおよび第1安定化板から離れた位置でのディスクの回転の安定化を図ることができる。

【 0 0 4 1 】

従って、例えば、集光手段を備えた光ピックアップが移動することにより、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力とが釣り合うように第1安定化板およびスライダーが移動する場合でも、第1安定化板およびスライダーから離れた位置でのディスクの回転が安定しているため、ディスクが第1安定化板およびスライダーの移動による圧力変動の影響を受けることが少なく、面振れがさらに抑制される。これにより、より安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができる。

【 0 0 4 2 】

また、上記第2安定化板がカートリッジの一方の内壁面で構成されていることにより、第2安定化板として新たに部品の増加を伴うことなく、ディスクの回転を安定化させる第2安定化板を設けることができる。

【 0 0 4 3 】

本発明のディスクカートリッジは、可撓性を有するディスクがカートリッジに収納され、かつ、記録再生時にディスクが露出されるディスクカートリッジにおいて、ディスクに対向し、かつ、上記ディスク回転時には、該ディスクとの間の空間を減圧状態とし得る位置にカートリッジの両方の内壁面で構成される第2安

定化板が設けられていることを特徴としている。

【 0 0 4 4 】

上記の構成によれば、上記第 2 安定化板がカートリッジの両方の内壁面で構成されていることにより、ディスクが回転駆動する際には、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との間が減圧状態となる。このとき、ディスクは可撓性を有するため、ディスクはカートリッジの両方の内壁面との間隔を一定に保ちながら安定して回転する。これにより、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができる。

【 0 0 4 5 】

また、上記第 2 安定化板がカートリッジの両方の内壁面で構成されていることにより、第 2 安定化板として新たに部品の増加を伴うことなく、ディスクの回転をより安定化させる第 2 安定化板を設けることができる。

【 0 0 4 6 】

具体的には、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との距離は、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上、かつ、 $200\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【 0 0 4 7 】

上記の構成によれば、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との距離を、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上とすることにより、外部から振動等の影響が与えられた際に、ディスクとカートリッジとが衝突し、ディスクに傷が発生することを防止することができる。

【 0 0 4 8 】

また、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との距離を、それぞれ、 $200\mu\text{m}$ 以下とすることにより、ディスクは振動等の外部からの影響を受けにくくなる。即ち、カートリッジ内の空間が制限されているため、カートリッジ内の圧力変動が少なくなる。従って、外部で振動が生じたとしても、カートリッジの内壁面とディスクとの間の減圧状態が阻害されることが少ない。これにより、ディスクが振動等の外部からの影響を受ける度に、カートリッジ内のディスクの回転が不安定なものとなりディスクがカートリッジ内の空間で面振れを生じることを抑制できる。従って、ディスクの回転の安定化を図ることができる。

【 0 0 4 9 】

上記のディスクカートリッジは、カートリッジの両方の内壁面に、記録再生時にディスクを露出し、かつ、記録再生装置で用いられる集光手段と上記ディスクとの間に配され、該集光手段と連動する第1安定化板と、上記ディスクを挟んで上記第1安定化板と対向するように配され、かつ、揺動可能に支持される、対向平面を有するスライダとを上記ディスクに近接するための開口部が形成されていることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

上記の構成によれば、カートリッジの両方の内壁面に開口部を有することにより、スライダと第1安定化板とがディスクに近接することができる。また、ディスク回転時には、ディスクと、スライダおよび第1安定化板との間に空気が流れ込み、ディスクと、スライダおよび第1安定化板との間は加圧状態となる。従って、このときの加圧状態を釣り合わせてディスクの回転を安定させる第1安定化板とスライダとをディスクに近接させることにより、ディスクとスライダ、および、ディスクと第1安定化板との加圧状態の釣り合いの安定化をより図ることができる。

【 0 0 5 1 】

【発明の実施の形態】

〔実施の形態1〕

本発明の実施の一形態について図1ないし図5、図11に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【 0 0 5 2 】

図1は、記録再生装置の要部の構成を示す断面図である。本実施の形態に係る記録再生装置は、同図に示すように、スピンドル（回転駆動手段）3、光ピックアップ4、透明安定化板（第1安定化板）5、支持部6、スライダ7およびサスペンション8を備えており、ディスク1に情報を記録・再生する。

【 0 0 5 3 】

光ピックアップ4上部には透明安定化板5が一体的に固定されている。ディスク1の一方の面には所定の距離を置いて透明安定化板5を備えた光ピックアップ

4 が設けられ、ディスク 1 の他方の面上の透明安定化板 5 および光ピックアップ 4 に対向する位置にはスライダ 7 が配置されている。光ピックアップ 4 とスライダ 7 とは、スライダ 7 を支持する支持部材である支持部 6 とサスペンション 8 とを介して一体的に固定されている。

【0054】

ディスク 1 は透明樹脂からなっており、その厚さは薄く、可撓性を有する。また、ディスク 1 は、磁性を有するセンターハブ 2 を有しており、磁気結合によりスピンドル 3 にチャッキングされる。スピンドル 3 が図示しないモータにより回転駆動されることにより、ディスク 1 は回転駆動される。情報の記録・再生時には、ディスク 1 は回転している。

【0055】

なお、ディスク 1 は、可撓性を有する光ディスクであれば特に限定されるものではなく、基板表面に凹部からなるピット列が形成された ROM (Read-Only Memory) ディスクであっても、記録媒体として有機色素材料が用いられた追記型光ディスクであっても、また、記録媒体として相変化材料が用いられた書き換え可能型光ディスクであってもかまわない。

【0056】

ここでは、ディスク 1 として追記型光ディスクまたは書き換え可能型光ディスクを用いるとする。このとき、ディスク 1 は、図 2 に示すように、表面に凹凸の案内溝が形成されたディスク基板 1 a と、凹凸の案内溝を有する面に形成された記録媒体 1 b と、記録媒体 1 b を保護するための保護層 1 c とからなる。

【0057】

光ピックアップ 4 は図 2 に示すように、光ピックアップ筐体 1 5 を備えている。光ピックアップ筐体 1 5 内部には、発光検出光学系 (光源) 1 0、二軸アクチュエータ 1 4、レンズホルダ 1 3 および対物レンズ (集光手段) 1 2 が配されている。

【0058】

発光検出光学系 1 0 は、光源である発光素子を有し、レーザー光 1 1 をディスク 1 方向に出射する。二軸アクチュエータ 1 4 は、光ピックアップ筐体 1 5 に取

り付けられており、レンズホルダ13を支持する。また、レンズホルダ13は対物レンズ12を、発光検出光学系10と光ピックアップ4上部に配された透明安定化板5との間に保持する。

【0059】

二軸アクチュエータ14内に設けられたコイルが発生する電磁力により、対物レンズ12は、ディスク1の凹凸の案内溝に対して、フォーカス方向（ディスク1に対して垂直方向）及びトラッキング方向（図1参照、図中矢印方向）に変位自在に駆動され、記録再生装置に振動等が与えられても、ディスク1の面振れやディスク1上に形成されたトラックの偏心に追従できるようになっている。

【0060】

発光検出光学系10から出射されたレーザ光11は、対物レンズ12により集束されてディスク1に照射される。照射されたレーザ光11はディスク1の記録媒体1bで反射される。この記録媒体1bからの反射光は再び対物レンズ12を透過して発光検出光学系10へと導かれ、発光検出光学系10内の図示しない受光素子にて検出される。これにより、情報の記録・再生が行われる。

【0061】

また、光ピックアップ4の上部、即ち、光ピックアップ4におけるディスク1側の面上には、透明安定化板5がディスク1と所定の距離をおいて設けられており、光ピックアップ4と透明安定化板5とは連動する。透明安定化板5は、光ピックアップ4から出射されたディスク1に照射されるレーザ光11を透過させるため、透明な材料からなる。

【0062】

支持部6は、一端には光ピックアップ4が固定されており、他端には先端にスライダ7を備えたサスペンション8が固定されている。支持部6は、図示しないリニアモータによって駆動され、光ピックアップ4およびスライダ7をディスク1の所定位置へと導く。これにより、光ピックアップ4と連動する透明安定化板5およびスライダ7は一体的に移動する。

【0063】

スライダ7は、サスペンション8により支持部6に対してディスク1面の垂

直方向に揺動可能に支持されており、透明安定化板 5 とディスク 1 を挟んで対向する。スライダー 7 における透明安定化板 5 と対向する面は平面となっている。ディスク 1 の記録・再生時、即ち、ディスク 1 の回転駆動時には、ディスク 1 が回転することにより、ディスク 1 とスライダー 7 との間に空気が流れ込み、また、スライダー 7 は対向平面を有するため、スライダー 7 とディスク 1 との間の空気圧力が上昇する。従って、スライダー 7 とディスク 1 との間は加圧状態となる。同様に、ディスク 1 が回転することにより、ディスク 1 と透明安定化板 5 との間にも空気が流れ込み、従って、ディスク 1 と透明安定化板 5 との間も加圧状態となっている。また、スライダー 7 は揺動可能に支持されている。このため、スライダー 7 は、ディスク 1 と透明安定化板 5 との間の空気圧力と、スライダー 7 とディスク 1 との間の空気圧力とが釣り合うような位置に移動することができる。

【0064】

このように、スライダー 7 とディスク 1 との間、および、透明安定化板 5 とディスク 1 との間が共に加圧状態となり、それらが釣り合うことにより、ディスク 1 はスライダー 7 および透明安定化板 5 と一定の間隔を保ちながら回転する。これにより、ディスク 1 の回転時におけるディスク 1 の面振れを抑制することができる。ディスク 1 の回転の安定化を図ることができる。

【0065】

なお、上記のようにスライダー 7 がディスク 1 に対する対向平面を有する場合は、ディスク 1 が回転することにより、ディスク 1 とスライダー 7 との間に空気が流れ込み、スライダー 7 とディスク 1 との間は加圧状態となるが、スライダー 7 の対向平面がディスク 1 の回転時に空気がディスク 1 とスライダー 7 との間から流れ出るような溝構造を有する場合は、スライダー 7 とディスク 1 との間は減圧状態となる。

【0066】

一般に、ディスク 1 への情報の記録・再生の際、ディスク 1 における記録媒体 1b を、常に対物レンズ 12 の焦点深度内に保持するために、ディスク 1 と対物レンズ 12 との距離を一定に保ち、レーザ光 11 を合焦状態に維持するフォーカ

ス制御が行われる。

【0067】

ここで、図11に示すように、ディスク101と光ピックアップ103とがそれらの間に何も挟まず直接対向している場合に、光ピックアップ103のディスク101と対向する面は、例えば対物レンズ等の集光手段を有する面となるが、この面は比較的凹凸の大きな面である。このため、フォーカス制御の際、集光手段が移動する度に集光手段周辺に圧力変動が生じ、集光手段とディスク101との間の空気圧力は変動しやすい。従って、集光手段が移動することによって、ディスク101に面振れが生じる。

【0068】

しかしながら、図1に示した上記構成によれば、透明安定化板5をディスク1と対物レンズ12との間に配することにより、ディスク1に対向する光ピックアップ4側の面は透明安定化板5の平坦な面となり、その面上におけるディスク1との間の空気圧力は均一化される。このため、例えばフォーカス制御を行うために対物レンズ12が移動したとしても、透明安定化板5とディスク1との間の空気圧力の変動が抑制され、ディスク1の面振れを抑制することができる。

【0069】

また、スライダー7がディスク1に対して垂直方向に揺動可能に支持されていることにより、例えばフォーカス制御等を行う際に対物レンズ12を有する光ピックアップ4が移動して、ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力に変動があった場合でも、それに伴い、ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、ディスク1とスライダー7との間の空気圧力とが釣り合うように、ディスク1とスライダー7との間の空気圧力を変化させることができる。

【0070】

これにより、対物レンズ12がディスク1に対して移動したり、透明安定化板5が光ピックアップ4と連動して移動したとしても、ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、ディスク1とスライダー7との間の空気圧力とが釣り合うように、スライダー7もディスク1に対して進退移動する。しかも、スライダー7はディスク1に対向した平面（対向平面）を有するので、スライダー7とデ

ディスク 1 との間の空気圧力の釣合いが、容易かつ安定してとれる。従って、ディスク 1 周辺での圧力変動によるディスク 1 の垂直方向への位置変動、即ち、面振れが抑制され、既存のサーボ技術を用いた二軸アクチュエータ 1 4 を用いても、フォーカス制御や、レーザ光 1 1 をディスク 1 のトラック方向に追従させるトラッキング等が安定し、容易となる。

【 0 0 7 1 】

この結果、対物レンズ 1 2 や光ピックアップ 4 が移動しても、ディスク 1 の回転の安定化を図ることができることにより、ディスク 1 として薄いディスクを用いても、安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができる。また、薄いディスクを用いることができることにより、ディスク 1 内部の光路を短くすることができ、ディスク 1 の傾きに対する許容量を大きくすることができる。従って、ディスク 1 の高記録密度化を図ることができる。

【 0 0 7 2 】

なお、ディスク 1 は光ディスクに限定されるものではなく、例えば、記録媒体 1 b として、光磁気記録媒体を用いた光磁気ディスクを用いてもかまわない。

【 0 0 7 3 】

以下、ディスク 1 として光磁気ディスクを用いて記録・再生を行う記録再生装置の例を図 3 を用いて説明する。光磁気ディスクに対して記録を行うためには、記録磁界が必要となる。このため、レーザ光 1 1 が集光される部分に、記録磁界を印加する必要がある。そこで、スライダ 7 には磁気ヘッド（磁界発生素子）3 0 が埋め込まれている。また、磁気ヘッド 3 0 を一体的に有するスライダ 7 以外の構成については、図 2 に示した構成と同一である。

【 0 0 7 4 】

ディスク 1 に情報を記録する際、ディスク 1 上に照射されるレーザ光 1 1 がディスク基板 1 a に形成された記録媒体 1 b の温度を上げることによって、記録媒体 1 b の保磁力を小さくする。このとき、磁気ヘッド 3 0 により磁界が発生しディスク 1 に磁界を与えることになる。

【 0 0 7 5 】

光ピックアップ4は、発光検出光学系10から出射されたレーザ光11を対物レンズ12により集束させてディスク1に照射する。上述したようにディスク1の保磁力を小さくするとともに、磁気ヘッド30から磁界が与えられることによりディスク1上の磁化の向きを変える。このとき、磁気ヘッド30と光ピックアップ4とは一体的に駆動される。これにより、ディスク1に情報の記録が行われる。

【0076】

このように、スライダ7が磁気ヘッド30を備えることにより、記録に磁界が必要な記録媒体を用いた光磁気ディスクを用いて、情報の記録・再生を行うことができる記録再生装置を提供することができる。

【0077】

図3に示した構成においても、図2に示した構成と同様、透明安定化板5を有し、また、透明安定化板5とディスク1を挟んで対向するようにスライダ7を備える。これにより、対物レンズ12や対物レンズ12を備えた光ピックアップ4が移動しても、ディスク1および光ピックアップ4周辺の圧力変動を抑制することにより、ディスク1の回転の安定化を図ることができることにより、ディスク1として薄いディスクを用いても、安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができる。

【0078】

また、対物レンズ12は、図2に示すような単レンズに限定されるものではなく、少なくとも2つのレンズを組み合わせた群レンズを用いてもかまわない。例えば、図1に示した記録再生装置に、対物レンズ12として2つのレンズを組み合わせた2群レンズを用いた構成の一例を図4に示す。

【0079】

対物レンズ12としての2群レンズはレンズ40とレンズ41とからなる。これにより、対物レンズ12の開口数NAを大きくすることができる。具体的には、2群レンズを用いた場合、対物レンズ12の開口数NAは0.7以上とすることができ、より好ましくは0.8～0.95程度とすることができる。従って、ディスク1に照射するレーザ光11のスポットサイズを小さくすることができる。

これにより、ディスク1の記録容量の増大を図ることができ、ディスク1の高密度化を図ることができる。こうして、高密度記録再生に適した記録再生装置を提供することができる。

【0080】

対物レンズ12に単レンズを用いて開口数NAを大きくすることも可能ではあるが、2群レンズを用いることにより、開口数NAの大きな対物レンズ12の製造が容易となる。従って、本実施の形態のように開口数NAを0.7以上とする場合には、対物レンズ12に2群レンズを用いることが好ましい。

【0081】

なお、図4は、磁気ヘッド30を備えた構成となっており、ディスク1として光磁気ディスクを用いた例としているが、光ディスクを用いてもかまわない。この場合、磁気ヘッド30は不要である。

【0082】

さらに、図5に示すように、透明安定化板5は光ピックアップ4に板バネ50（弾性部材）を介して固定されていてもかまわない。図5に示す構成は、図3に示した記録再生装置の構成に、さらに、透明安定化板5と光ピックアップ4との間に板バネ50を追加した構成である。

【0083】

図5に示すように、透明安定化板5は板バネ50を介して光ピックアップ筐体15に固定されている。同図に示す構成によれば、外部からの振動によりスライダ7が振動し、ディスク1とスライダ7との間の圧力により、ディスク1が押されて、スライダ7の振動に伴い振動した場合においても、板バネ50の伸縮により、ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、ディスク1とスライダ7との間の空気圧力とが釣り合うように、ディスク1の振動に透明安定化板5が追従することができる。

【0084】

従って、外部振動に伴うディスク1と透明安定化板5との衝突によるディスク1の損傷を防止することができる。

【0085】

なお、板バネ 50 は弾性を有するものであれば、その材料はバネに限定されるものではなく、ゴムや発泡性樹脂等を使用することもできる。ここで、バネとは、スプリングを含む概念である。このバネは荷重に対して変位を大きくとれる点で好ましい。

【0086】

〔実施の形態 2〕

本発明の他の実施の形態について、図 6 ないし図 10 に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、実施の形態 1 における構成要素と同等の機能を有する構成要素については、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0087】

図 6 は、本実施の形態に係る記録再生装置の要部断面図であり、図 1 に示した構成に、さらに、安定化板（第 2 安定化板）60 を追加したものである。また、図 7 は安定化板 60 の平面図である。なお、図 6 は、後述する第 2 開口部 62 における安定化板 60 の径方向の中心線に沿った記録再生装置の要部断面図である。

【0088】

安定化板 60 は透明安定化板 5 よりも大きく、例えば、図 7 に示すようにディスク 1 より僅かに大きな円形をしている。また、安定化板 60 は、ディスク 1 のセンターハブ 2 をスピンドル 3 にチャッキングするための第 1 開口部 61 と、透明安定化板 5 を有する光ピックアップ 4 をディスク 1 に近接配置させるための第 2 開口部 62 とを有する。また、安定化板 60 は記録再生装置において、ディスク 1 に対向し、かつ、ディスク 1 回転時には、ディスク 1 との間の空間を減圧状態とし得る位置に固定されている。

【0089】

このように、スライダ 7 および透明安定化板 5 とは別個に、それらよりも大きな安定化板 60 をディスク 1 に近づけて対向するように配することによって、ディスク 1 が回転駆動する際には、安定化板 60 の外周側端部から空気が流れ出ることとなり、安定化板 60 とディスク 1 との間の空気圧力は低下する。これにより、ディスク 1 と安定化板 60 の外周側端部との間が減圧状態となる。このと

き、ディスク1は可撓性を有するため、安定化板60に吸い寄せられて、ディスク1と安定化板60との間隔を一定に保ちながら回転する。

【0090】

これにより、安定化板60と比較すると小さく、かつ、第2開口部62内に配されるため、ディスク1回転時にはディスク1との間に空気が流れ込み、このときの加圧状態を釣り合わせてディスク1の回転を安定させる透明安定化板5とスライダー7とのみによりディスク1の回転を安定させるよりも、さらに安定化板60を設けた方がディスク1の回転が安定する。従って、ディスク1の回転時のディスク1の面振れをより抑制することができ、フォーカス制御等の際に移動することのあるスライダー7および透明安定化板5から離れた位置でのディスク1の回転の安定化を図ることができる。

【0091】

従って、例えば、フォーカス制御の際、光ピックアップ4が移動することにより、ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、ディスク1とスライダー7との間の空気圧力とが釣り合うように透明安定化板5およびスライダー7が移動する場合でも、透明安定化板5およびスライダー7から離れた位置でのディスク1の回転が安定しているため、ディスク1が透明安定化板5およびスライダー7の移動による圧力変動の影響を受けることが少なく、ディスク1の面振れがさらに抑制される。これにより、既存のサーボ技術を用いた二軸アクチュエータ14を用いてもフォーカス制御やトラッキング等が安定し容易となり、より安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができる。

【0092】

なお、ディスク1と安定化板60との間の空間を減圧状態とし、ディスク1を安定して回転させるためには、ディスク1と安定化板60との距離を、 $10\mu\text{m}$ 以上、かつ、 $200\mu\text{メートル}$ 以下とすることが望ましい。

【0093】

また、ディスク1を挟んだ光ピックアップ4および透明安定化板5とスライダー7との位置関係はディスク1に対する上下が逆でもよく、スライダー7がディ

スク 1 の下部（ディスク 1 の安定化板 6 0 側）にある場合は、安定化板 6 0 における第 2 開口部 6 2 は、スライダ 7 をディスク 1 に近接配置するための開口部となる。

【 0 0 9 4 】

また、上記安定化板 6 0 は、図 8 に示すように、ディスク 1 を収納するカートリッジ 8 0 の内壁面で構成されていてもかまわない。

【 0 0 9 5 】

図 8 は、図 1 に示した記録再生装置がディスクカートリッジ 8 5 のディスク 1 に情報の記録・再生を行う場合の要部の構成を示す断面図である。ここで、ディスクカートリッジ 8 5 とは、ディスク 1 を収納しているカートリッジ 8 0 である。同図に示すように、カートリッジ 8 0 は、その下面（カートリッジ 8 0 においてディスク 1 と対向する面のうち、光ピックアップ 4 側の面）が、上記安定化板 6 0 としての安定化板部 8 0 a となっている。即ち、カートリッジ 8 0 の下面が、上記安定化板 6 0 としての機能を有する。なお、図 8 は、図 9 に示す第 2 開口部 8 2 におけるディスク 1 の径方向の中心線に沿った記録再生装置の要部断面図である。

【 0 0 9 6 】

安定化板部 8 0 a は、ディスク 1 のセンターハブ 2 をスピンドル 3 にチャッキングするための第 1 開口部 8 1 と、透明安定化板 5 を有する光ピックアップ 4 をディスク 1 に近接配置させるするための第 2 開口部 8 2 とを有する。また、カートリッジ 8 0 の上面（カートリッジ 8 0 においてディスク 1 と対向する面のうち、スライダ 7 側の面）には、第 2 開口部 8 2 と対向する位置にスライダ 7 をディスク 1 に近接配置するための第 3 開口部 8 3 を有する。

【 0 0 9 7 】

また、図 9 は、カートリッジ 8 0 を光ピックアップ 4 側、即ち、カートリッジ 8 0 の下面側から見たときの平面図である。同図に示すように、カートリッジ 8 0 は、さらに、図中矢印方向に開閉可能であり、第 1 開口部 8 1 および第 2 開口部 8 2 を覆うことができるスライドシャッター 8 4 を備えている。スライドシャッター 8 4 は、第 1 開口部 8 1 および第 2 開口部 8 2 が必要となるディスク 1 の

回転時には開けられているが、ディスク1が収納されたカートリッジ80を記録再生装置から取り出す際には閉じられる。

【0098】

また、カートリッジ80の上面には、開口部83を覆うように図示しないスライドシャッターが設けられている。このスライドシャッターも、開口部83が必要となるディスク1の回転時には開けられているが、ディスク1が収納されたカートリッジ80を記録再生装置から取り出す際には閉じられる。これにより、ディスク1への防塵を図ることができる。

【0099】

カートリッジ80の下面は安定化板部80aとして上述した安定化板60と同様の働きをする。即ち、安定化板60がカートリッジ80の一方の内壁面で構成されている。これにより、ディスク1が回転駆動する際には、ディスク1と安定化板部80aとの間が減圧状態となる。このとき、ディスク1は可撓性を有するため、安定化板部80aに吸い寄せられて、ディスク1と安定化板部80aとの間隔を一定に保ちながら回転する。これにより、ディスク1の回転時におけるディスク1の面振れを抑制することができ、スライダー7および透明安定化板5から離れた位置でのディスク1の回転の安定化を図ることができる。

【0100】

従って、例えば、光ピックアップ4が移動することにより、ディスク1と透明安定化板5との間の空気圧力と、ディスク1とスライダー7との間の空気圧力とが釣り合うように透明安定化板5およびスライダー7が移動する場合でも、透明安定化板5およびスライダー7から離れた位置でのディスク1の回転が安定しているため、ディスク1が透明安定化板5およびスライダー7の移動による圧力変動の影響を受けることが少なく、面振れがさらに抑制される。これにより、より安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができる。

【0101】

また、カートリッジ80の下面は安定化板部80aとして上述した安定化板60と同様の働きをすることにより、安定化板60として新たに部品の増加を伴

うことなく、ディスク 1 の回転を安定化させることができる。

【0102】

なお、ここでも、ディスク 1 を挟んだ光ピックアップ 4 および透明安定化板 5 とスライダ 7 との位置関係はディスク 1 に対する上下が逆でもよく、スライダ 7 がディスク 1 の下部（安定化板 80a 側）にある場合は、カートリッジ 80 における第 2 開口部 82 は、スライダ 7 をディスク 1 に近接配置するための開口部となり、第 3 開口部 83 は、透明安定化板 5 を有する光ピックアップ 4 をディスク 1 に近接配置するための開口部となる。

【0103】

次に、図 10 に基づいて、安定化板 60 を、ディスク 1 を収納するカートリッジ 90 の両方の内壁面で構成している記録再生装置について説明する。

【0104】

図 10 に示すように、記録再生装置の構成は図 8 と同様であるが、ディスクカートリッジ 85 ではなく、ディスク 1 がカートリッジ 90 に収納されたディスクカートリッジ 91 を備える。

【0105】

カートリッジ 90 の下面は、カートリッジ 80 と同様に図 9 に示す安定化板部 80a を有し、第 1 開口部 81、第 2 開口部 82、第 3 開口部 83 およびスライドシャッター 84 を有している。また、カートリッジ 90 の上面にも、カートリッジ 80 と同様に、図示しないスライドシャッターが第 3 開口部 83 を覆うように設けられている。これにより、ディスク 1 への防塵を図ることができる。

【0106】

また、カートリッジ 90 は図 8 に示したカートリッジ 80 と異なり、カートリッジ 90 のディスク 1 と対向する面におけるスライダ 7 側の面（以下、カートリッジ 90 の上面と称する）と光ピックアップ 4 側の面（以下、カートリッジ 90 の下面と称する）との間の幅（ディスク 1 とカートリッジ 90 の両方の内壁面との距離）を、カートリッジ 90 が安定化板 60 と同様の働きをする範囲に制限している。

【0107】

即ち、カートリッジ 9 0 のディスク 1 に対向する上下面が共に、安定化板 6 0 と同様の働きをするためには、カートリッジ 9 0 の上下面がディスク 1 との間の空間を減圧状態にし得る位置になければならない。

【0 1 0 8】

具体的には、ディスク 1 とカートリッジ 9 0 の上面との距離、および、ディスク 1 とカートリッジ 9 0 の下面との距離は、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上、かつ、 $200\mu\text{メートル}$ 以下とすることが望ましい。

【0 1 0 9】

ディスク 1 と、カートリッジ 9 0 のうちディスク 1 に対向する面との間の距離を、 $10\mu\text{m}$ 以上とすることにより、外部から振動等の影響が与えられた際に、ディスク 1 とカートリッジ 9 0 とが衝突し、ディスク 1 に傷が発生することを防止することができる。

【0 1 1 0】

また、ディスク 1 と、カートリッジ 9 0 のうちディスク 1 に対向する面との間の距離を、 $200\mu\text{m}$ 以下とすることにより、ディスク 1 は振動等の外部からの影響を受けにくくなる。即ち、カートリッジ 9 0 内の空間が制限されているため、外部で振動が生じたとしても、カートリッジ 9 0 の上下面とディスク 1 との間の減圧状態が阻害されることが少ない。これにより、ディスク 1 が振動等の外部からの影響を受ける度に、カートリッジ 9 0 内のディスク 1 の回転が不安定なものとなりディスク 1 がカートリッジ 9 0 内の空間で面振れを生じることを抑制できる。従って、ディスク 1 の回転の安定化を図ることができる。

【0 1 1 1】

上記のように、カートリッジ 9 0 の空間を制限することにより、カートリッジ 9 0 のディスク 1 に対向する上下面は共に、上述した安定化板 6 0 と同様の働きをする。即ち、ディスク 1 とカートリッジ 9 0 との間の減圧状態が安定し、ディスク 1 は振動等の外部からの影響を受けにくくなる。これにより、ディスク 1 がカートリッジ 9 0 内の空間で面振れを生じることはなく、安定した回転駆動を行うことができる。また、ディスク 1 のカートリッジ 9 0 の上下面への衝突によるディスク 1 表面における傷の発生を防止することができる。

【 0 1 1 2 】

従って、上記カートリッジ 9 0 を備えた記録再生装置は、例えば、光ピックアップ 4 が移動することにより透明安定化板 5 およびスライダー 7 が移動した場合においても、スライダー 7 および透明安定化板 5 から離れた位置でのディスク 1 の回転のさらなる安定化を図ることができる。これにより、より安定して良好な記録・再生を行うことができる。

【 0 1 1 3 】

また、上記安定化板 6 0 がカートリッジ 9 0 の上下面で構成されていることにより、第 2 安定化板 6 0 として新たに部品の増加を伴うことなく、ディスク 1 の回転をより安定化させることができる。

【 0 1 1 4 】

また、上記のように、ディスク 1 の回転の安定化を図ることができることにより、ディスク 1 として厚さの薄いディスクを用いることができる。ここで、ディスク 1 に有効に可撓性を持たせるためには、ディスク 1 の厚さは $30\mu\text{m}$ 以上、かつ、 $400\mu\text{m}$ であることが望ましい。ディスク 1 は可撓性を有しているため、その厚さが $30\mu\text{m}$ より薄い場合、ディスク 1 が回転に耐える強度を維持することが困難となる。また、ディスク 1 の厚さが $400\mu\text{m}$ よりも厚い場合、ディスク 1 の可撓性が弱くなり、これにより、ディスク 1 と安定化板部 8 0 a との間が減圧状態となっても、安定化板部 8 0 a にディスク 1 が吸い寄せられず、ディスク 1 の回転時の面振れの抑制効果が低減する。

【 0 1 1 5 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の記録再生装置は、ディスクと集光手段との間に配され、該集光手段と連動する第 1 安定化板と、ディスクを挟んで第 1 安定化板と対向するように配され、かつ、揺動可能に支持される、対向平面を有するスライダとを備えた構成である。

【 0 1 1 6 】

これにより、スライダーとディスクとの間、および、第 1 安定化板とディスクとの間が共に加圧状態となり、それらが釣り合うことにより、ディスクはスライ

ダーおよび第1安定化板と一定の間隔を保ちながら回転する。従って、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができ、ディスクの回転の安定化を図ることができる。

【0117】

また、集光手段と連動する第1安定化板をディスクと集光手段との間に配することにより、ディスクに対向する集光手段側の面が平坦な面となり、その面上におけるディスクとの間の空気圧力は均一化される。このため、例えばフォーカス制御を行うために集光手段が移動したとしても、第1安定化板とディスクとの間の空気圧力の変動が抑制され、ディスクの面振れを抑制することができる。

【0118】

さらに、スライダーがディスクに対して垂直方向に揺動可能に支持されていることにより、例えば集光手段を有する光ピックアップ等が移動して、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力に変動があった場合でも、それに伴い、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力とが釣り合うように、スライダーもディスクに対して進退移動する。しかも、スライダーも対向平面を有するので、相互の空気圧力の釣り合いが、容易かつ安定してとれる。従って、ディスク周辺での圧力変動によるディスクの面振れが抑制され、例えばフォーカス制御、および、トラッキング等が安定し、容易となる。

【0119】

この結果、集光手段や集光手段を備えた光ピックアップが移動しても、ディスクの回転の安定化を図ることができることにより、薄いディスクを用いても、安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができるといった効果を奏する。

【0120】

本発明の記録再生装置は、第1安定化板が、集光手段に弾性を有する弾性部材を介して固定されている構成である。

【0121】

これにより、外部からの振動によりスライダーが振動し、ディスクとスライダーとの間の圧力により、ディスクが押されてスライダーの振動に伴い振動した場

合においても、弾性部材が伸縮することにより、外部振動に伴うディスクと第1安定化板との衝突によるディスクの損傷を防止することができるといった効果を奏する。

【0122】

本発明の記録再生装置は、集光手段が、少なくとも2つのレンズを組み合わせた群レンズである構成である。

【0123】

これにより、集光手段の開口数NAを大きくすることができ、ディスクに照射するレーザ光のスポットサイズを小さくすることができる。従って、ディスクの記録容量の増大を図ることができ、ディスクの高密度化を図ることができる。この結果、高密度記録再生に適した記録再生装置を提供することができるといった効果を奏する。

【0124】

本発明の記録再生装置は、スライダーが、磁界を発生する磁界発生素子を備える構成である。

【0125】

これにより、記録に磁界が必要な記録媒体を用いた光磁気ディスクを用いて、情報の記録・再生を行うことができる記録再生装置を提供することができるといった効果を奏する。

【0126】

本発明の記録再生装置は、第1安定化板が透明である構成である。

【0127】

これにより、第1安定化板がディスクと集光手段との間に配されていても、光源から出射されたレーザ光を、例えば第1安定化板にレーザ光を通すための開口部等を設けることなく、そのまま通すことができるといった効果を奏する。

【0128】

本発明の記録再生装置は、ディスクに対向し、かつ、上記ディスク回転時には、該ディスクとの間の空間を減圧状態とし得る位置に第2安定化板をさらに配設した構成である。

【0129】

これにより、スライダーとは別個に第2安定化板をディスクに近づけて対向するように配することとなり、ディスクが回転駆動する際には、ディスクと第2安定化板との間を減圧状態とすることができ、ディスクは第2安定化板との間隔を一定に保ちながら回転する。これにより、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができ、スライダーおよび第1安定化板から離れた位置でのディスクの回転の安定化を図ることができる。

【0130】

従って、例えば、集光手段を備えた光ピックアップが移動することにより、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力とが釣り合うように第1安定化板およびスライダーが移動する場合でも、ディスクが第1安定化板およびスライダーの移動による圧力変動の影響を受けることが少なく、ディスクの面振れがさらに抑制される。これにより、より安定して良好な記録・再生の実現を図ることのできる記録再生装置を提供することができるといった効果を奏する。

【0131】

本発明の記録再生装置は、第2安定化板に、記録再生時にスライダーまたは第1安定化板がディスクに近接するための開口部が形成されている構成である。

【0132】

これにより、記録再生時にスライダーまたは第1安定化板がディスクに近接することができる。従って、ディスクとスライダー、および、ディスクと第1安定化板との加圧状態の釣り合いの安定化を図ることができるといった効果を奏する。

【0133】

本発明のディスクカートリッジは、上記の記録再生装置で使用されるディスクがカートリッジに収納され、かつ、記録再生時にディスクが露出されるディスクカートリッジであって、上記ディスクに対する第2安定化板がカートリッジの一方の内壁面で構成されている。

【0134】

これにより、ディスクが回転駆動する際には、ディスクとカートリッジの一方の内壁面との間が減圧状態となり、ディスクはカートリッジの一方の内壁面との間隔を一定に保ちながら回転する。この結果、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができ、スライダーおよび第1安定化板から離れた位置でのディスクの回転の安定化を図ることができる。

【0135】

従って、例えば、集光手段を備えた光ピックアップが移動することにより、ディスクと第1安定化板との間の空気圧力と、ディスクとスライダーとの間の空気圧力とが釣り合うように第1安定化板およびスライダーが移動する場合でも、ディスクが第1安定化板およびスライダーの移動による圧力変動の影響を受けることが少なく、面振れがさらに抑制される。

【0136】

これにより、より安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置を提供することができ、また、第2安定化板として新たに部品の増加を伴うことなく、ディスクの回転を安定化させる第2安定化板を設けることができるといった効果を奏する。

【0137】

本発明のディスクカートリッジは、可撓性を有するディスクがカートリッジに収納され、かつ、記録再生時にディスクが露出されるディスクカートリッジにおいて、ディスクに対向し、かつ、上記ディスク回転時には、該ディスクとの間の空間を減圧状態とし得る位置にカートリッジの両方の内壁面で構成される第2安定化板が設けられている構成である。

【0138】

これにより、ディスクが回転駆動する際には、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との間が減圧状態となる。このとき、ディスクは可撓性を有するため、ディスクはカートリッジの両方の内壁面との間隔を一定に保ちながら安定して回転する。従って、ディスクの回転時におけるディスクの面振れを抑制することができ、また、第2安定化板として新たに部品の増加を伴うことなく、ディスクの回転をより安定化させる第2安定化板を設けることができるといった効果を奏す

る。

【0139】

本発明のディスクカートリッジは、具体的には、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との距離は、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上、かつ、 $200\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

【0140】

このように、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との距離を、それぞれ、 $10\mu\text{m}$ 以上とすることにより、外部から振動等の影響が与えられた際に、ディスクとカートリッジとが衝突し、ディスクに傷が発生することを防止することができる。

【0141】

また、ディスクとカートリッジの両方の内壁面との距離を、それぞれ、 $200\mu\text{m}$ 以下とすることにより、ディスクは振動等の外部からの影響を受けにくくなる。従って、ディスクが振動等の外部からの影響を受ける度に、カートリッジの内壁面とディスクとの間の減圧状態が阻害されてカートリッジ内のディスクの回転が不安定なものとなりディスクがカートリッジ内の空間で面振れを生じることが抑制できる。従って、ディスクの回転の安定化を図ることができるといった効果を奏する。

【0142】

本発明のディスクカートリッジは、カートリッジの両方の内壁面に、記録再生時にディスクを露出し、かつ、記録再生装置で用いられる集光手段と上記ディスクとの間に配され、該集光手段と連動する第1安定化板と、上記ディスクを挟んで上記第1安定化板と対向するように配され、かつ、揺動可能に支持される、対向平面を有するスライダーとを上記ディスクに近接するための開口部が形成されている構成である。

【0143】

これにより、スライダーと第1安定化板とがディスクに近接することができる。従って、ディスクとスライダー、および、ディスクと第1安定化板との加圧状態の釣り合いの安定化をより図ることができるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態に係る記録再生装置の要部の構成を示す断面図である。

【図 2】

図 1 に示した記録再生装置の要部の構成を示す拡大断面図である。

【図 3】

図 1 に示した記録再生装置において光磁気ディスクを用いる場合の要部の構成を示す拡大断面図である。

【図 4】

図 1 に示した記録再生装置において 2 群レンズを用いる場合の要部の構成を示す拡大断面図である。

【図 5】

図 1 に示した記録再生装置において透明安定化板を光ピックアップにバネを介して固定する場合の要部の構成を示す拡大断面図である。

【図 6】

本発明の実施の他の一形態に係る記録再生装置の要部の構成を示す断面図である。

【図 7】

安定化板の平面図である。

【図 8】

本発明の実施の他の一形態に係る記録再生装置の安定化板がカートリッジの両方の内壁面で構成されている場合の要部の構成を示す断面図である。

【図 9】

カートリッジの詳細図である。

【図 1 0】

図 8 に示した記録再生装置においてディスクカートリッジの空間を制限する場合の構成を示す断面図である。

【図 1 1】

従来の記録再生装置の要部の構成を示す断面図である。

【図 1 2】

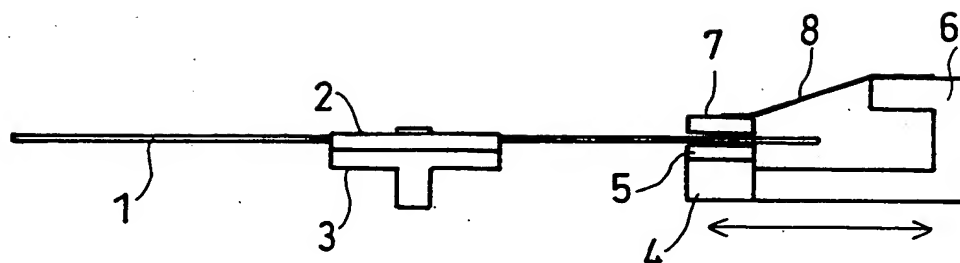
従来のカートリッジを用いた記録再生装置の要部の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

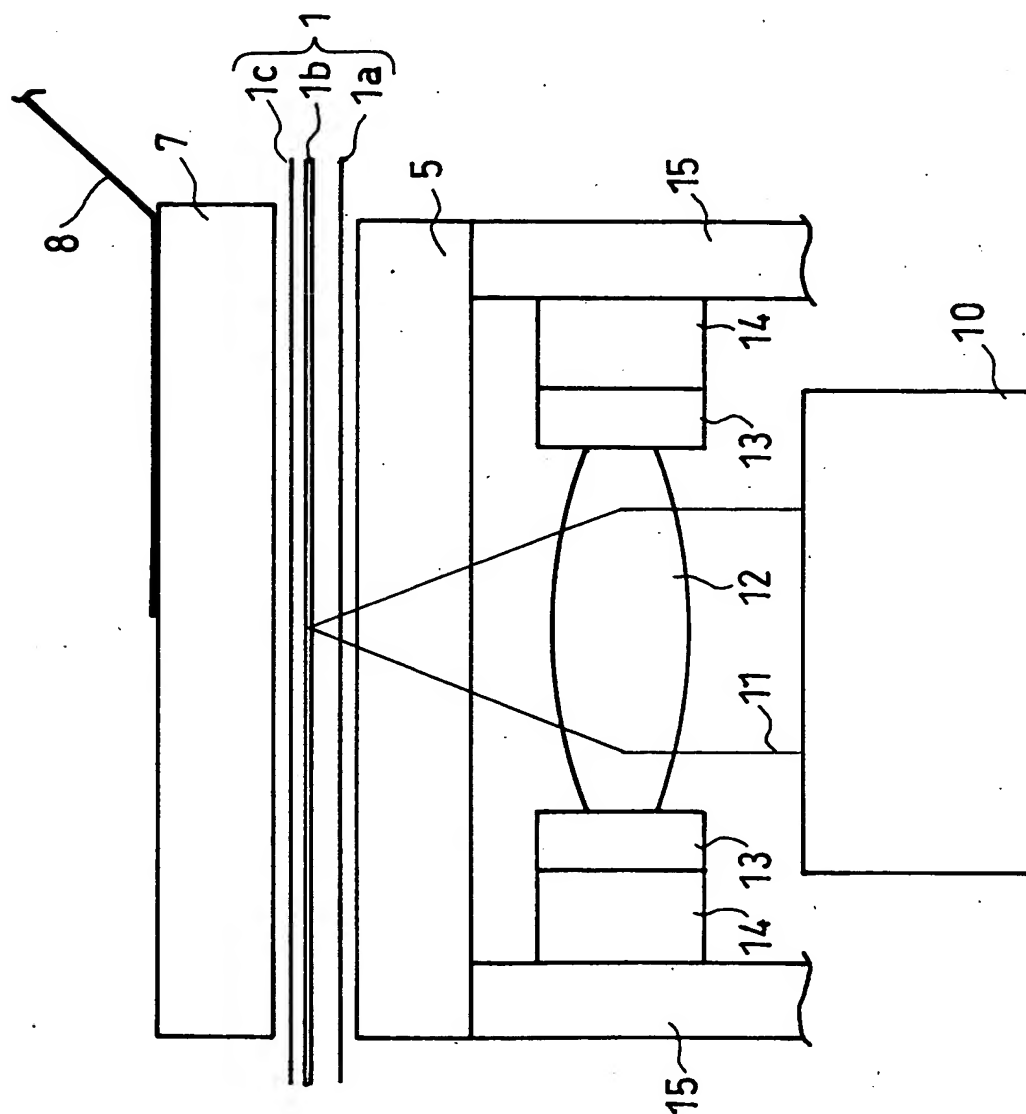
- 1 ディスク
- 1 a ディスク基板
- 1 b 記録媒体
- 1 c 保護層
- 2 センターハブ
- 3 スピンドル（回転駆動手段）
- 4 光ピックアップ
- 5 透明安定化板（第 1 安定化板）
- 6 支持部
- 7 スライダー
- 8 サスペンション（付勢手段）
- 1 0 発光検出光学系（光源）
- 1 1 レーザ光
- 1 2 対物レンズ（集光手段）
- 1 3 レンズホルダ
- 1 4 二軸アクチュエータ
- 3 0 磁気ヘッド（磁界発生素子）
- 4 0 レンズ（集光手段）
- 4 1 レンズ（集光手段）
- 5 0 板バネ（弾性部材）
- 6 0 安定化板（第 2 安定化板）
- 8 0 カートリッジ

【書類名】 図面

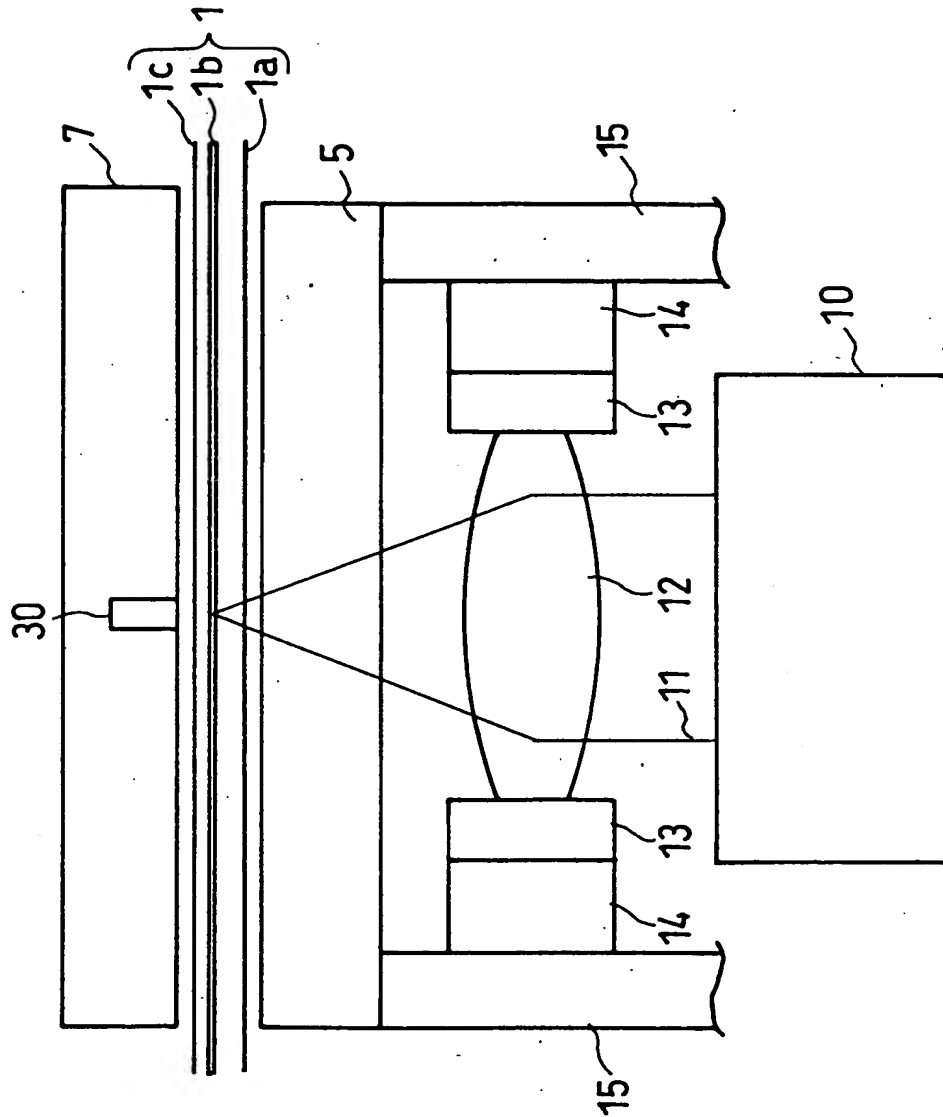
【図 1】



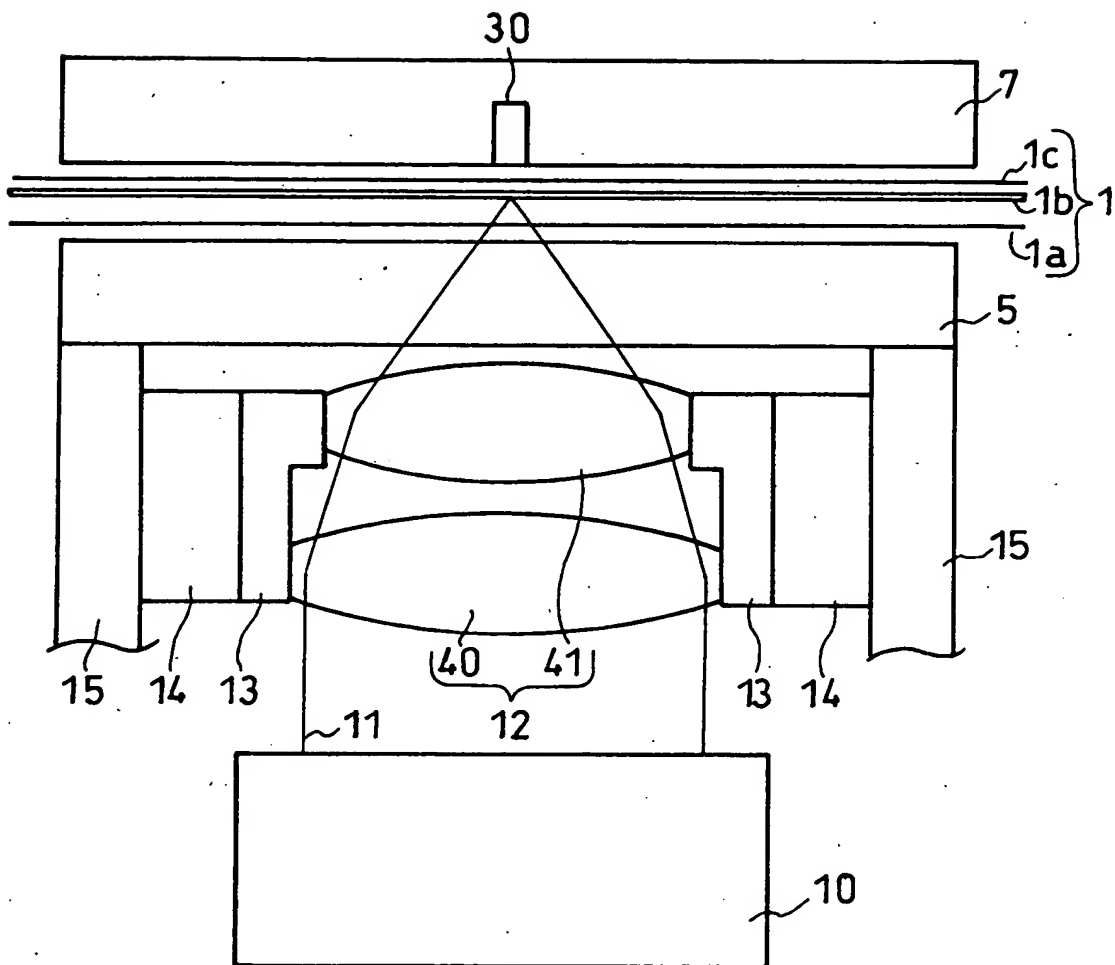
【図 2】



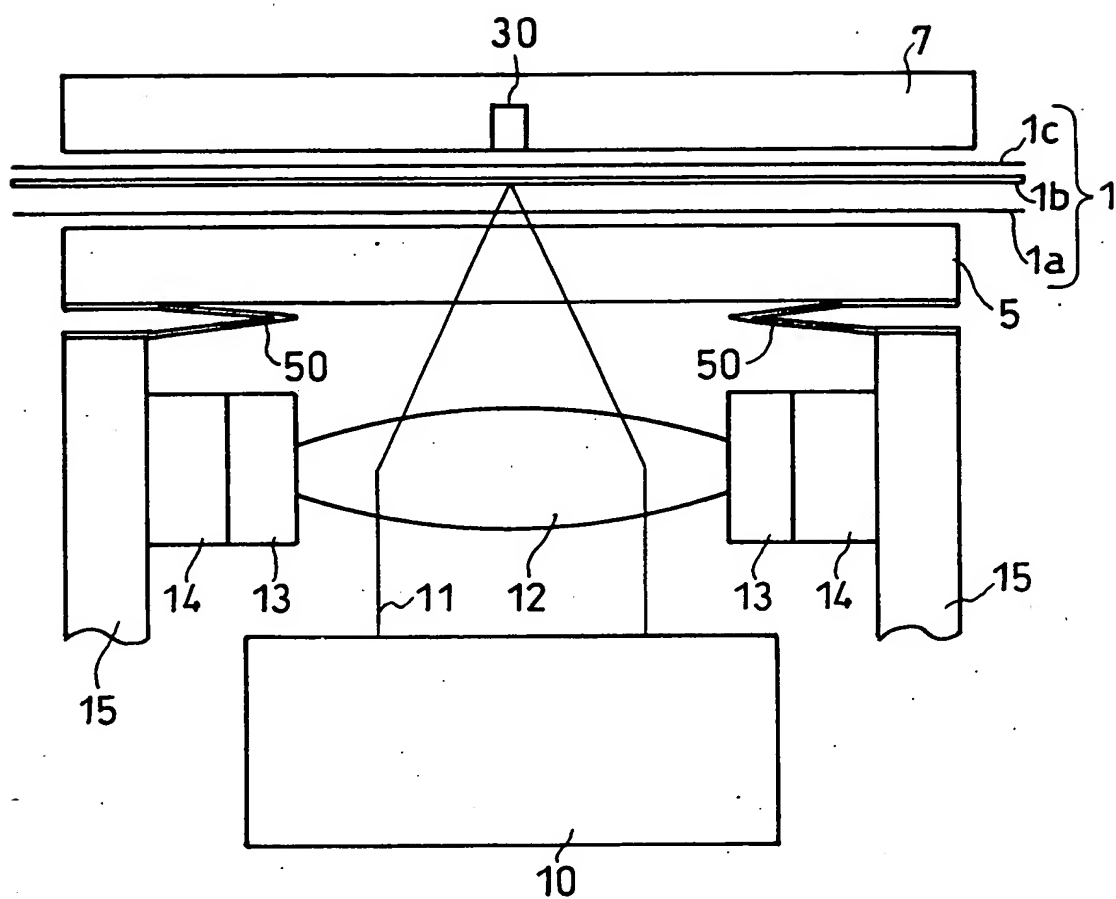
【図 3】



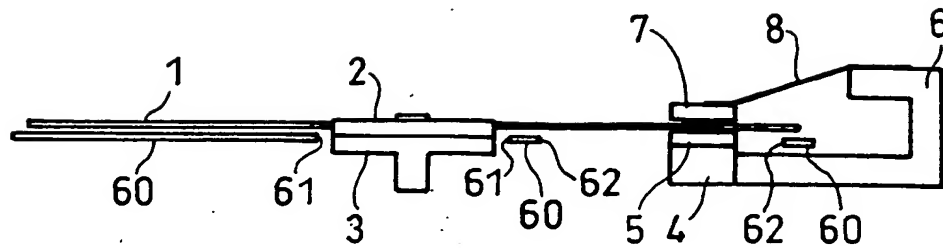
【図 4】



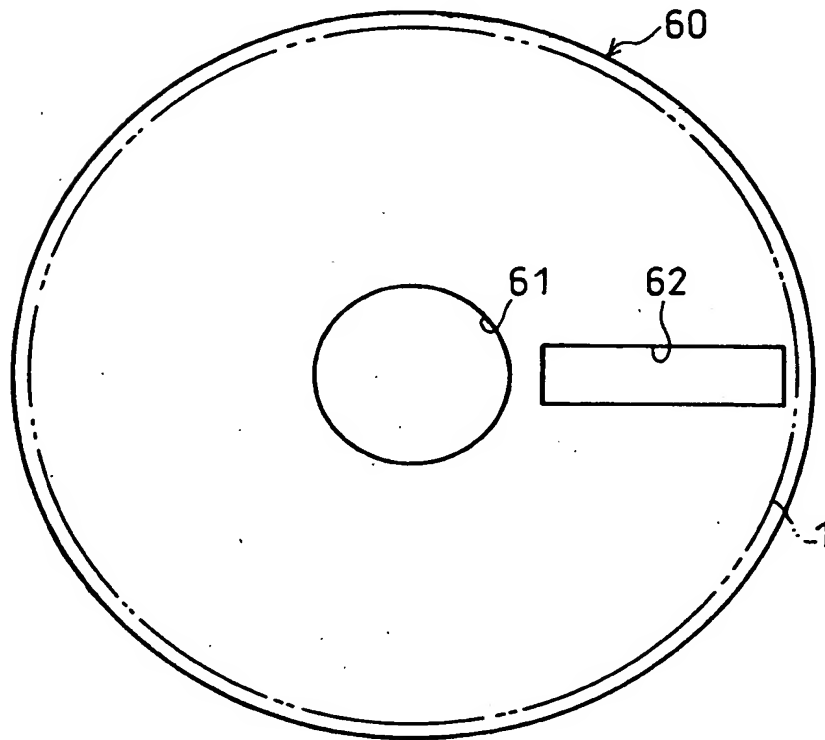
【図 5】



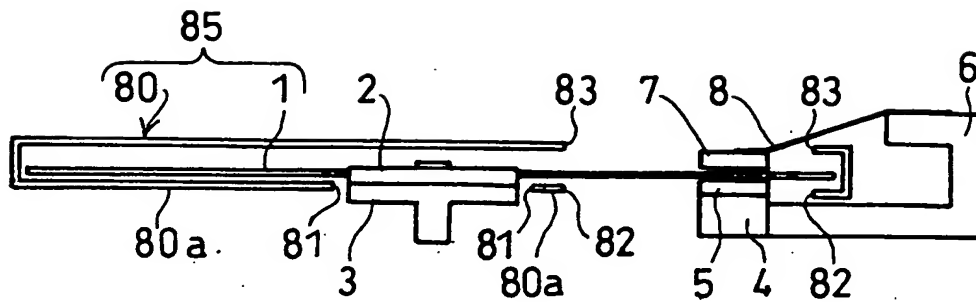
【図6】



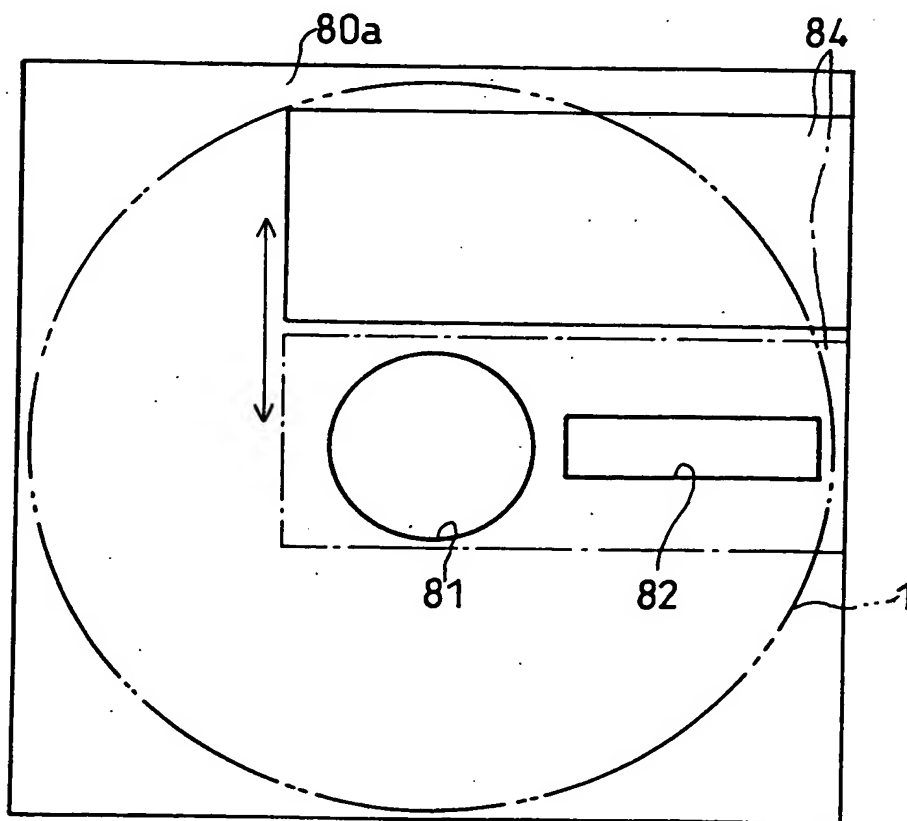
【図7】



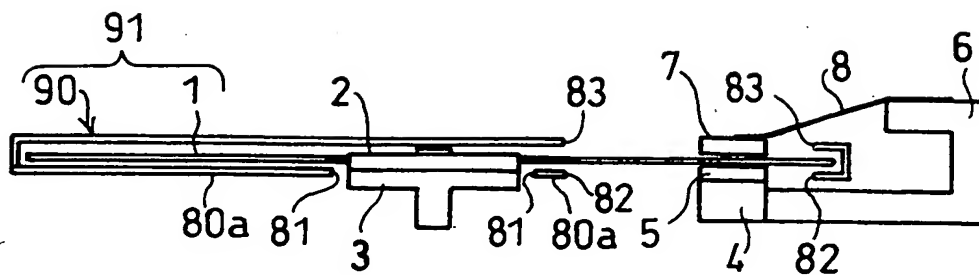
【図 8】



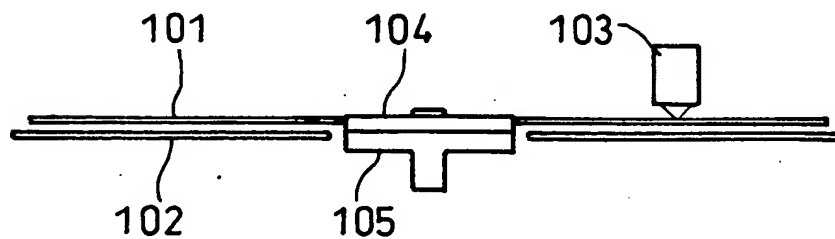
【図 9】



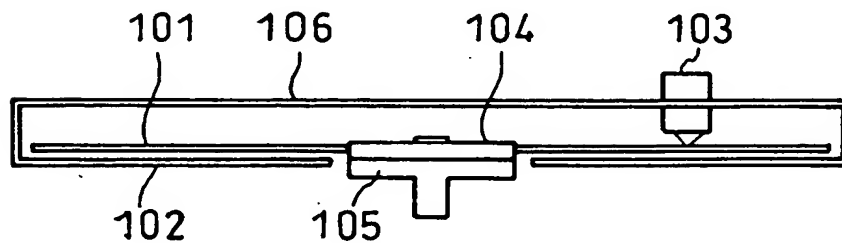
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 対物レンズや対物レンズを備えた光ピックアップが移動する際等における圧力変動を抑制することにより、光学ディスクの面振れを抑制し、安定して良好な記録・再生の実現を図ることができる記録再生装置およびディスクカートリッジを提供する。

【解決手段】 ディスク1と光ピックアップ4との間には、光ピックアップ4と連動する透明安定化板5が配されている。ディスク1を挟んで透明安定化板5と対向するように、スライダー7が配されている。スライダー7は揺動可能に支持されており、ディスク1に対して対向平面を有する。ディスク1回転時には、透明安定化板5とディスク1との間の空気圧力と、スライダー7とディスク1との間の空気圧力とが釣り合うように、スライダー7が進退移動する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社